

## ЭЛЕМЕНТНЫЙ И АНТИОКСИДАНТНЫЙ СТАТУС МОЛОКА КОРОВ НА РАЗНЫХ СТАДИЯХ ЛАКТАЦИИ

*Воронина Оксана Александровна, старший научный сотрудник, ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста*

*Савина Анастасия Анатольевна, младший научный сотрудник, ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста*

*Зайцев Сергей Юрьевич, профессор, ведущий научный сотрудник, руководитель группы аналитической биохимии ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста*

**Аннотация.** *Выполнен анализ содержания меди и цинка в образцах молока коров первой и второй лактации. Исследована его антиоксидантная активность. Составлена корреляционная матрица, описывающая взаимосвязь антиоксидантной активности молока и его микроэлементным составом.*

**Ключевые слова:** *молоко коров, антиоксидантная активность, медь, цинк.*

Интерес к элементному составу продуктов питания во многом вызван особенностями их нормирования и усвоения в организме. Характеристика продукта, как источника антиоксидантов позволяет более целостно выстроить систему функционального питания, для более эффективного предупреждения развития процессов окислительного стресса в организме. При этом, широко известно, что многие ферменты системы антиоксидантной защиты содержат микроэлементы не только в своем составе, но и непосредственно в функциональной группе. Например, супероксиддисмутаза 1 и 3 содержит в активном центре медь, а цинк является её структурным компонентом [1].

На протяжении года нами были изучены образцы молока, полученные от коров первой и второй лактации на разных её этапах (табл. 1). Базой для исследования стало ФГУП э/х «Кленово-Чегодаево». При отборе и формировании групп учитывали количество лактаций и число дойных дней, даты отела, физиологическое состояние животных, уровень молочной продуктивности.

*Таблица 1*

### Группы подопытных коров-аналогов первой и второй лактации

Число дойных дней	До 90	91-250	251-400
1 лактация, n	5	5	5
2 лактация, n	5	5	5

Для изучения уровня концентрации меди и цинка в молоке использовали микроволновую систему пробоподготовки «MARS 5» («СЕМ», США) и атомно-абсорбционный спектрометр «ZEEnit650P» (Analytik Jena, Германия). Суммарное количество водорастворимых антиоксидантов (СКВА) определяли на приборе «ЦветЯуза 01-АА» (ОАО НПО «Химавтоматика», Россия).

Полученные результаты (табл. 2) по микроэлементному составу молока согласуются с данными литературы и работами, выполненными в последние 10 лет [2,3].

Таблица 2

**Содержание меди, цинка и показатель антиоксидантной активности молока в динамике лактации**

Группа	Cu, мкг/л М±m	Zn, мкг/л М±m	СКВА, мг/л М±m
1 лактация, до 90 дней	95,06±15,85	2135,03±489,03	13,78±2,14
2 лактация, до 90 дней	98,40±18,06	2445,67±861,00	12,86±1,63
1 лактация, 91-250 дней	116,49±39,75	2108,04±698,20	12,62±3,56
2 лактация, 91-250 дней	73,54±32,39	2920,00±360,80	11,99±1,00
1 лактация, 251-400 дней	59,58±36,22	2267,13±610,44	11,97±1,66
2 лактация, 251-400 дней	96,03±55,33	2659,60±407,84	12,48±2,28

Для коров первой и второй лактации вплоть до 90 дней, получены близкие значения по всем трем исследуемым параметрам. Для более поздних сроков лактации получен чуть более значительный разброс по меди и цинку, особенно для периода 91-250 дней лактации. При этом достоверных различий между данными группами не выявлено. При составлении корреляционной матрицы для коров первой и второй лактации установлена умеренная и сильная положительная связь между СВКА и Cu (от 0,62 до 0,95), для цинка такой закономерности не наблюдается, напротив отмечен значительный разброс от сильной отрицательной (-0,96) до умеренной положительной (0,75).

*Работа выполнена при финансовой поддержке фундаментальных научных исследований МИНОБРНАУКИ РОССИИ, номер государственного учета НИОКТР АААА-А18-118021590136-7.*

**Библиографический список**

1. Сисюк, Ю.А. Влияние типа высшей нервной деятельности на активность супероксиддисмутазы и содержание меди и цинка в крови коров / Ю.А. Сисюк, Ю.В. Кравченко-Долгая, В.И. Карповский, А.В. Данчук, Е.В. Журенко // Биология животных. – Т.20. - № 4. – 2018. – С.55-60.
2. Покровская, М.В. Биохимические показатели минерального обмена у высокопродуктивных молочных коров / М.В. Покровская, И.В. Гусев, Р.А. Рыков // Молочное и мясное скотоводство. - № 8. – 2014. – С.30-32.
3. Pilarczyk, R. Concentrations of toxic heavy metals and trace elements in raw milk of Simmental and Holstein-Friesian cows from organic farm / Pilarczyk R., Wojcik J., Czerniak P., Sablik P., Pilarczyk B., Tomza-Marciniak A. // Environ Monit Assess. - № 185(10). – 2013. С.8383-8392 (doi: 10.1007/s10661-013-3180-9).